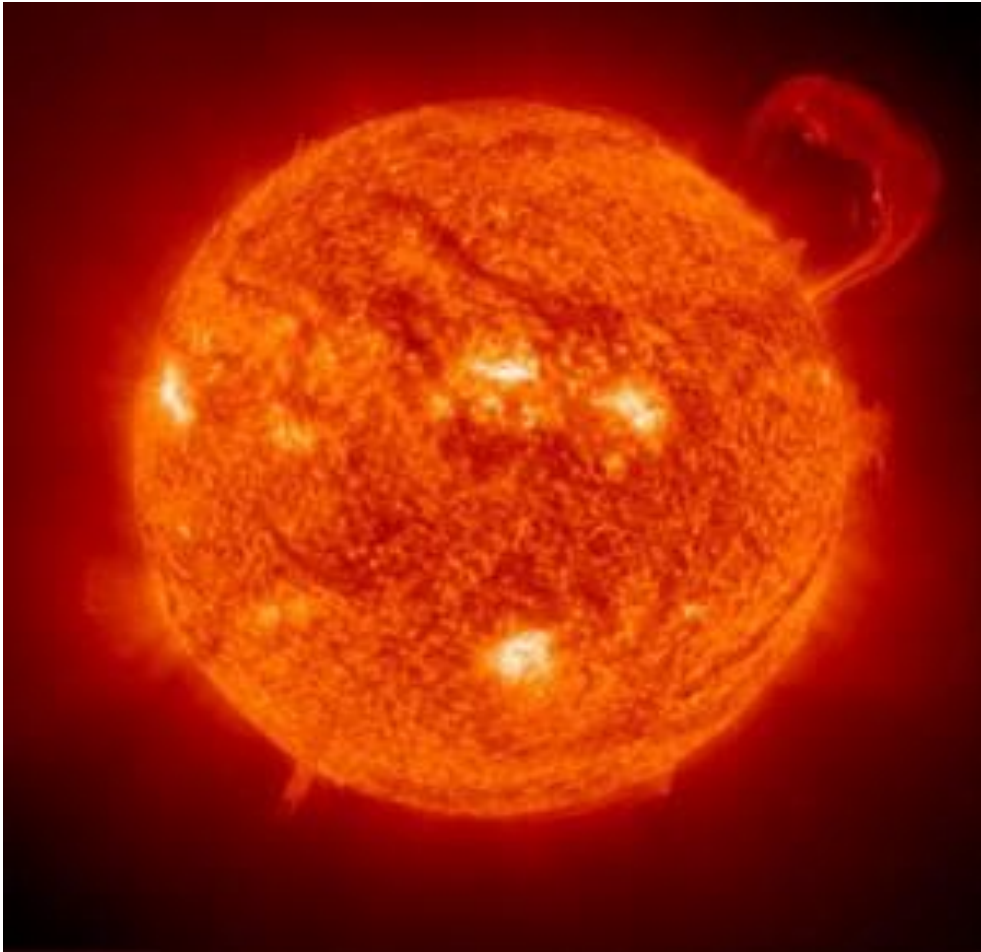


# *A nemesgázok*

## *A hidrogén*



?

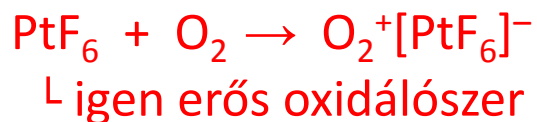


a Napban fedezték föl – ?

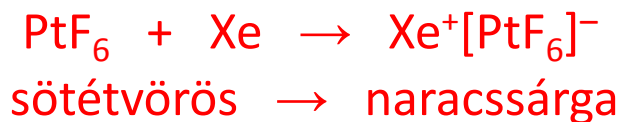
12.B | 2023. október 2.

# 1. Nemesgázszerkezet (– ?) és következményei

- He, Ne: telített külső héj
- többi: külső héj nem telített → van esély vegyületre (betöltetlen d, f-alhéjak)
- Neil Bartlett (1962): a  $\text{PtF}_6$  színe levegőn megváltozik (25 °C)



<i>I. ioniz.</i>	$\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2^+$	$\text{Xe} \rightarrow \text{Xe}^+$
kJ/mol	1175	1170



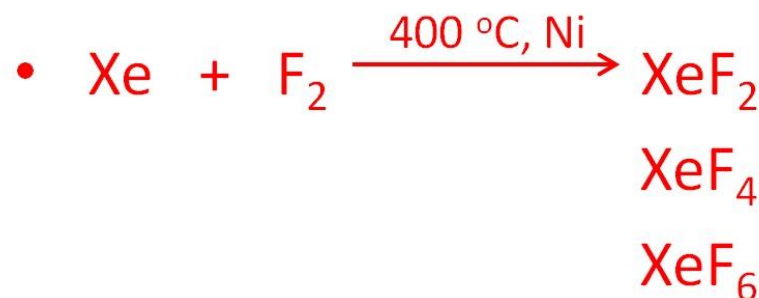
## 2. Fizikai tulajdonságok

- egyatomosak → molekularács
- igen gyenge diszperziós kötés



- színtelen, szagtalan, vízben  $\emptyset$  old. gázok
- a He-ot kivéve a levegőben fordulnak elő (Ar: 1 V/V%)

## 3. Kémiai tulajdonságok

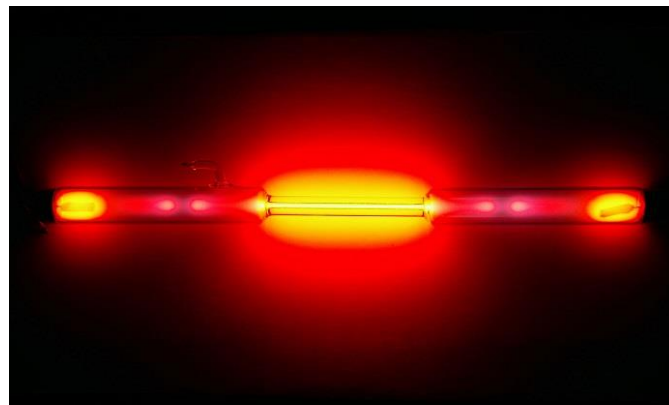


## 4. Jelentőség, felhasználás

- He
  - a világegyetem 2. leggyakoribb eleme
  - Földön – ?
  - léggömb
  - mesterséges levegő: 80% He, 20% O<sub>2</sub> – ?



- Ne
  - reklámcső – ?
- Ar
  - hegesztésnél védőgáz
  - „neoncső” – ?



- Kr
  - Bródy Imre – ?
- Xe
  - narkotikus → altatószer
  - xenonlámpa (pl. egyes vakuk) töltőgáza



(1891–1944†)

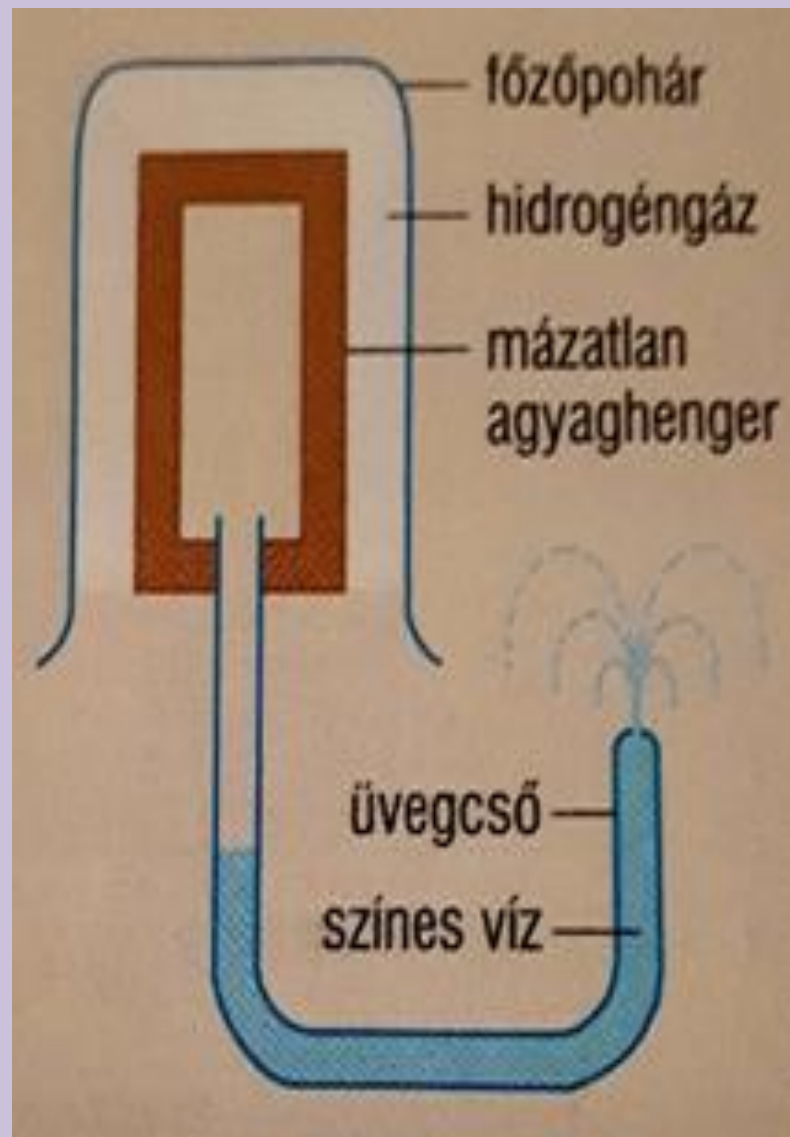
# A HIDROGÉN

## 1. Atomi tulajdonságok

- $1s^1$ , EN = 2,1  
→ képezhet kovalens kötést  
→ ionjai:  $H^+$  ( $\sim H_3O^+$ )  
 $H^-$  – ?
- izotópjai – ?  
nehézvíz ( $D_2O$  /  $HDO$ ) – ?

## 2. Fizikai tulajdonságai

- $e^-$ -szerk. → I.A, de nemfém
- $H_2$  apol. – ?
- $M = 2$  g/mol  
→ a legkisebb sűrűségű gáz  
→ nagy diffúziósebesség



### 3. Reaktivitás

- H—H erős kov. k.  
→ magas  $E_a$  (hő, szikra)  
↓  
igen heves reakciók
- jó redukálószer  
( $EN = 2,1$  –  
nemfémek közül  
a legkisebb)
- durranógáz – ?  
 $H_2 + \frac{1}{2}O_2 = H_2O$   
gyökös  
láncreakció – ?

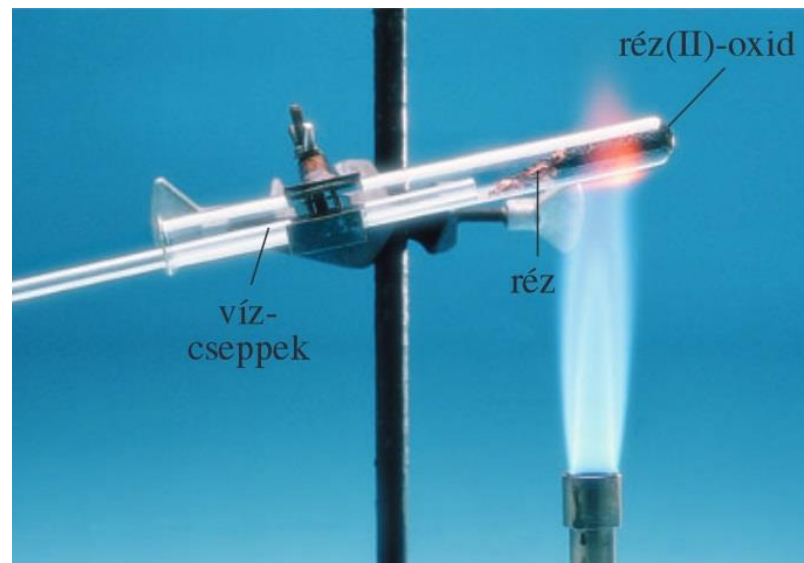




## durranógáz-próba – ?

- $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{kék / UV-fény}} 2\text{HCl}$  klórdurranógáz
- $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{T}} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

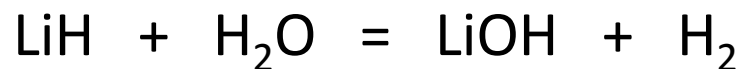
tapasztalatok?



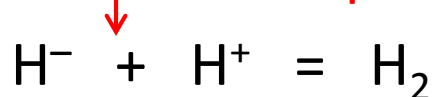
- a  $\text{H}_2$  atomos állapotban még inkább redukáló hatású  
 $\text{KMnO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2 \neq$   
 $\text{KMnO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} \rightarrow$  elszíntelenedik
- a kis EN-ú fémeket oxidálja:  
 $2\text{Na} + \text{H}_2 = 2\text{NaH}$

## 4. A hidrogén vegyületei

a) ionos / sószerű hidridek



mi a  $\text{H}^-$  szerepe?

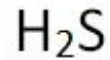
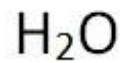


↳ bázis és redukálószer



b) rácsközi / intersticiális hidridek – ?

c) kovalens / molekuláris hidrogénvegyületek ← nemfémek +  $\text{H}_2$



polaritás – ?

halmazösszetartó erő – ?

halmazállapot – ?

savasság – ?

## 5. Előfordulás, előállítás

- a világegyetem leggyakoribb eleme
- a Földön kötött állapotban gyakori: víz, szerves vegyületek stb.
- lab. eá. – ?
- ip. eá. – ?

## 6. Felhasználás

- ?
- $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$  – ?
- szintézisgáz – ?  
→ pl. műbenzin  
vagy metanol  
ip. eá. ( $CO + 2H_2 \rightleftharpoons CH_3OH$ )
- növényi olajok hidrogénezése (azaz telítése) – ?
- hegesztés (láng: igen magas  $T$ )

